

平成15年度 情報工学コース卒業研究報告要旨

坂部・酒井 研究室	氏 名	近 田 慎 一 郎
卒業研究題目	高階完備化手続きに基づく プログラム検証システムの構築	
<p>関数の等価性とは、2つの関数がすべての入力に対して同じ出力を返すことである。プログラムの開発において変更前と変更後の関数の等価性に関する検証は重要である。しかし、実際の開発工程ではこのような検証はなかなか行われることがない。</p> <p>一方、関数の等価性は等式論理における帰納的定理と呼ばれる概念に対応する。そのため、帰納的定理を自動証明することができれば、同時に関数の等価性を示すことができ、保守性の向上が期待できる。帰納的定理の自動証明手法の一つに潜在帰納法がある。この手法は項書換え系と呼ばれる計算モデルを用い、Knuth および Bendix が考案した完備化手続きに基づき実現される。</p> <p>しかしながら、項書換え系は高階変数を直接取り扱うことはできない。高階変数は関数型言語における最大の特徴の一つであるため、項書換え系上の自動証明システムでは関数型プログラムを直接取り扱うことができない。</p> <p>近年、単純型項書換え系という新しい計算モデルが提案された。この計算モデルは高階変数を取り扱うことができる。それに加え、従来の項書換え系と親和性が高く、これまでの研究の蓄積が容易に利用できるというのが最大の特徴である。</p> <p>そこで本研究では単純型高階書き換え系上の従来の完備化手続きを高階に拡張した高階完備化手続きの実装を行う。さらにこの手続きに基づいた潜在帰納法を用いて帰納的定理自動証明システムを製作する。本システムは関数型プログラムを等式公理の枠組みで記述したものと、プログラムの満たすべき性質 (検証内容) を入力とし、帰納的定理を自動的に証明するものである。</p> <p>実際に、いくつかの単純な関数型プログラムに対してプログラムの等価性の判定を行い、システムの有用性を確認する。</p>		